

国家级一流本科课程——辐射剂量学

1、课程介绍

“辐射剂量学”是湖南省一流本科建设专业、南华大学国家国防特色学科支撑和传统优势专业辐射防护与核安全的一门专业核心课程，是国家和湖南省线下一流本科课程，是培养辐射防护、核安全、医学物理等领域高素质复合型人才的核心课程和南华大学核医结合办学理念的特色课程。

课程理论教学安排 64 学时，在大三下学期开课。课程教学目标包括：

(1) 知识目标：与时俱进索新知。掌握电离辐射剂量学的物理基础、基本概念、辐射剂量测量和计算方法。

(2) 能力目标：学以致用强能力。具备根据监测需要进行剂量监测方法（仪器）优选、先进剂量测量仪器开发、独立制定高质量的监测计划、自主学习等专业能力。

(3) 情感目标：专业文化筑素质。牢记“两弹一星”精神、核工业“四个一切”精神、南华精神和科普社会责任；愿意从事国防、核工业等基层工作；具备高度的责任心和爱心，出色履行职业责任。

2、课程亮点、特色、创新

(1) 根据新工科的要求，结合行业应用需求，重构课程知识体系编写了新教材。新教材基本内容兼顾了经典内容和课程发展前沿，特色内容基于南华大学在氡剂量学研究的代表性成果；拓展内容挑选了微剂量学基础、ICRP 和 ICRU 等国际权威学术组织相关报告等。

(2) 课程彰显核医结合特色。癌症治疗放疗计划的制定与验证、放疗过程质量保证需要本课程中高精度的剂量测量和计算方法来支撑。除课程教学外，课程组织学生参加瓦里安公司的放疗系统操作培训，设置课外放疗计划制定兴趣实验，为学生今后从事医学物理工作打下了基础。

(3) 核军工文化完美融入课程思政。钱学森“报效国家”的爱国情怀、王淦昌“氡故事”的科学精神、郭永怀“保护资料”的敬业精神、邓稼先“奋不顾身”的责任担当、核的潜在风险和危害对知识、能力、责任心和爱心的高要求等

对学生的情感培养具有巨大的震撼和激励作用。

(4) 注重培养学生的科研能力。开展课外兴趣实验，吸收学生进入教师科研团队，鼓励学生申报大学生创新创业实验项目开展自主研究工作，加强了学生科研能力的培养。

(5) 课程与社会服务相结合，注重培养学生的实践能力。鼓励学生制作核科普海报、动画和视频，在科普活动中宣传核能、核技术应用知识和核安全知识，促进公众对核事业的正确理解和认识。学生制作的核科普作品多次在全国“核+X”大赛中获奖，提高了学生的社会实践能力。

3、课程教学团队

负责人：

肖德涛，二级教授，博导。国家级线下一流本科课程“辐射剂量学”（2023）负责人，省线下一流本科课程“辐射剂量学”（2020）负责人，省一流本科专业“辐射防护与核安全”专业（2020）负责人，教育部“三全育人”综合改革试点项目——南华大学核科学技术学院“三全育人”综合改革（2018）负责人；国际辐射单位与测量委员会氡工作委员会委员，中国辐射防护学会常务理事、中国辐射防护学会天然辐射分会和放射生态分会副理事长，中国核学会电离辐射计量分会副理事长，中国核物理学会固体核径迹专业委员会副主任委员等。从事《辐射剂量学》等教学 20 多年。近五年，教学工作量达 200 课时/年以上，承担本科生、研究生毕业论文及创新团队指导工作。主持国家自然科学基金、国防技术基础、军委装发共性技术等项目 20 余项，先后荣获国家国防科工委“国防科技工业优秀博士学位获得者称号”和中国侨联“科技创新人才奖”，获省级技术发明一等奖 1 项，省部级（军队）科技进步一等奖 1 项、二等奖 3 项、三等奖 3 项。

肖德涛教授带领课程教学团队按照教育部“新工科”、本科一流课程“两性一度”和“课程思政”等要求，开展了“教学相长”、“教研相辅”、“学以致用”为核心的课程教学改革，主持教学教研课题 4 项，发表教学研究论文 10 余篇，获国家级教学成果二等奖 1 项，教育部高等学校自制教学仪器竞赛评比一等奖 1 项，省级教学成果一等奖 1 项、二等奖 1 项、三等奖 2 项。指导学生获得中国能源研究会优秀科普竞赛奖 1 项，全国“核+X”创意大赛一、二、三等奖各 1 项。

主要成员：

何正忠，博士，副教授，负责创新竞赛、科普与微课视频。

康玺，博士，讲师，负责课程知识巩固与拓展、课程网络资源建设。

位楠楠，博士，讲师，负责线上/线下答疑。

夏月，博士，讲师，负责线上/线下答疑。

4、课程建设情况

按照本科一流课程“两性一度”和新工科要求，结合辐射剂量学最新发展和行业应用需求，课程内容重构为以下三部分：（1）基本内容：物理基础（电离辐射场的描述、电离辐射与物质的相互作用规律）、剂量学基本量、剂量测量的原理与方法、外辐射剂量学、内辐射剂量学。（2）特色内容：氦剂量学。（3）拓展内容：微剂量学基础、矢量辐射量与平面注量、当量剂量和有效剂量、ICRU 和 ICRP 等出版物。

课程三大教学内容模块，每一模块根据内容特点及其发展历程自然融入课程思政。基本内容体现教学内容的经典性和系统性，将经典知识和新知识合理融合，促进“教学相长”；特色内容体现教学内容的前沿性与时代性，将学术研究最新成果引入课堂，促进“教科相辅”；拓展内容体现教学内容的广度和深度，鼓励学生自愿学习与参与，促进“学以致用”。

课程教学团队对田志恒教授编写的《辐射剂量学》（7-5022-0474-1，原子能出版社，1992）教材内容进行了持续改编，试用了七届学生。现已与原子能出版社签订合同，将于 2023 年底前出版。

课程已建立了超星学习通网络资源，包括教学大纲、教案、课件、重难点微课视频、习题库、课程思政素材、课程拓展资源（剂量学讲座报告、剂量学国内外标准等）；学生的优秀专题讨论报告、制作的科普视频也在课程资源上共享。学生制作的科普视频 60 多个（已用于核科普日科普宣传），多个作品在全国课外“核+X”创意大赛上获奖。

5、课程评价（教学效果）

课程教学质量稳步提高，深受同行专家、学生和用人单位的好评。

（1）课程得到专家肯定：课程曾参加教指委核类专业课程交流，获得专家

好评；课程育人效果突出，被中央电视台等多家媒体报道；课程先后被评定为南华大学优质课程，湖南省线下一流课程和国家级线下一流课程。

(2)学生满意度高, 科创成果丰硕: 近3年学生对课程满意度(91.2%、93.3%、94.5%)逐年上升, 考研率(25.33%、27.78%、26.98%)和就业率(96%、100%、96.83%)居学校核类专业前列, 学生到核工业基层单位(如中核核燃料后处理404厂等)的意愿有较大提升。学生制作的核科普作品在全国“核+X”创意大赛获一、二、三等奖; 学生成功申报多项国家大学生创新性实验计划项目, 并在核心期刊上发表文章。

(3)用人单位高度认可: 课程所属核专业先后被中国核工业集团公司授予“十五”期间核工业培养和输送人才“突出贡献奖”, 授牌中国核工业集团公司人才培养基地。课程培养的学生被第三方评估公司评估结论为“下的去, 用的上, 留得住, 能吃苦, 甘于奉献”的高素质复合型人才。

6、课程链接

<http://mooc1.chaoxing.com/course/216066643.html>

7、附件材料(说课视频、图像等)

说课视频链接

<http://mooc1.chaoxing.com/nodedetailcontroller/visitnodedetail?courseId=216066643&knowledgeId=387631785>

课堂教学视频链接

<http://mooc1.chaoxing.com/nodedetailcontroller/visitnodedetail?courseId=216066643&knowledgeId=431697567&enc=>